

CLIPPEDIMAGE= JP358213192A

PAT-NO: JP358213192A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58213192 A

TITLE: FINNED HEAT EXCHANGER

PUBN-DATE: December 12, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OBATA, MAKOTO

KOMATSUBARA, KOSUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A
--------------------------------	-----

APPL-NO: JP57096454

APPL-DATE: June 4, 1982

INT-CL\_(IPC): F28F001/32

US-CL-CURRENT: 165/151

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance heat-transmitting efficiency, by a method wherein a heat-

transmitting pipe is orthogonally penetrated through fins arranged in parallel

with each other at regular intervals, and cut-and-raised projections are

provided on surfaces of the fins at the periphery of the pipe in a substantially chevron-form with respect to the flowing direction of a gas

stream.

CONSTITUTION: Fins 1 are arranged in parallel with each other at regular intervals, the heat-transmitting pipes 2 are orthogonally penetrated through the fins 1, and the cut-and-raised projections 4&sim;7 are provided on the surfaces of the fins 1 at the peripheries of the pipes 2 in a substantially chevron-form with respect to the flowing direction of a gas stream.

Accordingly, since a water-stop region on the downstream side of the pipes 2 can be reduced and extremely thin temperature boundary layers of the gas stream can be formed on the surfaces of the fins 1, heat can be sufficiently exchanged between the pipes 2, the fins 1 and the gas steam, and the heat-transmitting efficiency of the heat exchanger is enhanced.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑰ 特許出願公開  
⑲ 公開特許公報 (A) 昭58-213192

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 28 F 1/32

識別記号 廷内整理番号  
7820-3L

⑩ 公開 昭和58年(1983)12月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤ フィン付熱交換器

⑥ 特 願 昭57-96454

⑦ 出 願 昭57(1982)6月4日

⑧ 発明者 小畠真

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑨ 発明者 小松原幸助

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑩ 出願人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

⑪ 代理人 弁理士 中尾敏男 外1名

明細書

1、発明の名称

フィン付熱交換器

2、特許請求の範囲

一定間隔で平行に並べその間を気流が流動する  
フィン群と、このフィン群に直角に挿入し内部を  
流体が流動する伝熱管群を設け、前記伝熱管周囲  
のフィン面上に複数個の切り起し突起を気流の流  
入、流出方向に対し、略ハの字形状に形成したフ  
ィン付熱交換器。

3、発明の詳細な説明

近年、空調機器の低騒音化に伴なって熱交換器  
の前面風速を毎秒1メートル以下にする設計傾向  
が強まっており、このような低風速域における熱  
交換器の性能向上が課題となっている。

本発明は上記の要望にかなう熱交換器の構成を  
提示するものであり、特に伝熱面の温度境界層と  
伝熱管後部の止水域をフィン形状によって減少さ  
せ、空気側伝熱面における熱伝達率の著しい向上  
を図るものである。

従来、この種の熱交換器は第2図(a)に示すよう  
に一定間隔で平行に並べた平板フィン群1' と、こ  
のフィン群1'に直角に挿入した伝熱管群2' とを設  
け、空気はフィン1'間を白ぬき矢印方向に流動し  
て管内流体と熱交換を行う。そしてフィン1'間の  
伝熱管2'回りの熱流体特性は第2図(b)に示すよう  
に、伝熱管2'に白ぬき矢印方向の低風速気流が流  
動する場合、伝熱管2'表面のよどみ点からの角度  
θが剥離し、伝熱管2'後流部に斜線で示す止水域  
3'が生じ、そのためこの止水域3'での空気側熱  
伝達率が著しく低下するので、熱交換器としての  
伝熱性能が低い欠点を有していた。

さらに、第2図(c)に示すようにフィン1'の伝熱  
面上の温度境界層4'の厚さは、気流の流入部から  
の距離の平方根に比例して厚くなるために、空気  
側熱伝達率は気流の流入部からの距離が増加する  
とともに著しく低下し、熱交換器としての伝熱性  
能が低い欠点を有していた。

本発明は以上のような問題点を考察し、これを  
解消したものである。

以下、第1図に示す本発明の一実施例により詳細に説明する。

第1図(a)は本発明の一実施例を示すフィン付熱交換器の平面図であり、平板フィン1間に一定間隔でバーリングされたフィンカラー部3に伝熱管2が挿入しており、伝熱管2周囲のフィン1面上には複数個の切り起し突起4, 5, 6, 7を設けている。切り起し突起4, 5は気流の流入方向に、切り起し突起6, 7は気流の流出方向に対し、ハの字状になるよう形成されており、その個所は伝熱管2表面のよどみ点からの角度θ(第2図(b)のθ)が $\pm 70^\circ \leq \theta \leq \pm 80^\circ$ 及び $\pm 100^\circ \leq \theta \leq \pm 110^\circ$ の間である。切り起し突起4, 5, 6, 7は第1図(b)に示す第1図(a)のA-A'線における断面図からわかるように、フィン1の面上に起立して設けた開口部4a, 5a, 6a, 7aを有している。

つぎに動作を説明する。

まず、白ぬき実線矢印方向に気流が流動すると伝熱管2まわりの熱流体特性はつきのようになる。

伝熱管2まわりの気流の流れは、理想的な流線の形状を実現するとともに、気流の剥離を防止しているためフィン1間を通過する気流の圧力損失を小さくできる。

また、切り起し突起4, 5, 6, 7は伝熱管2段方向の中心軸に対して、左右対称の形状及び位置に形成しているため、熱交換器取り付け時に誤まって逆方向に取り付け、気流が白ぬき破線矢印方向である逆から流動しても、伝熱性能は白ぬき実線矢印方向から気流が流動する場合と同じであるから、取り付け時における誤まりを消去できる。

以上のように、本発明は一定間隔で平行に並べその間を気流が流動するフィン群と、このフィン群に直角に挿入し内部を流動する伝熱管とを設け、前記伝熱管周囲のフィン面上に、複数個の切り起し突起4, 5, 6, 7を気流の流入方向、流出方向に対し、ハの字形状になるよう形成したもので、伝熱管の後流の止水域を著しく減少させるとともに、フィン表面上に極めて薄い気流の温度境界層が形成されるので、伝熱管及びフィン

すなわち、伝熱管2表面のよどみ点からの角度θが $\pm 70^\circ \sim \pm 80^\circ$ で剥離しようとした気流は、伝熱管2周囲のフィン1面上に $\pm 70^\circ \leq \theta \leq \pm 80^\circ$ 及び $\pm 100^\circ \leq \theta \leq \pm 110^\circ$ にわたって設けた切り起し突起4, 5, 6, 7により剥離を防止され、伝熱管2表面に沿って流動するために、伝熱管2後流の止水域は著しく減少する。したがって、伝熱管2後流域においても伝熱管2と気流の熱交換が十分に行えるために、熱交換器の伝熱性能が大幅に向上する。

また、フィン1面上に設けた切り起し突起4, 5, 6, 7及び切り起し突起4, 5, 6, 7の開口部4a, 5a, 6a, 7aによりフィン1は気流方向に短かいフィンが多数並んだ状態になり、平板フィン1及び切り起し突起4, 5, 6, 7にそれぞれ極めて薄い気流の温度境界層が形成されるので、平板フィン1及び切り起し突起4, 5, 6, 7と気流の熱交換が十分に行えるために、熱交換器の伝熱性能が大幅に向上する。

さらに、切り起し突起4, 5, 6, 7によって

と気流との熱交換が十分に行えるので熱交換器の伝熱性能が大幅に向上する。

また、切り起し突起により伝熱管まわりの気流の流れは、理想的な流線の形状を実現するとともに、気流の剥離を防止しているため、フィン間を通過する気流の圧力損失を小さくできる。

さらに、切り起し突起は伝熱管段方向の中心軸に対して、左右対称の形状及び位置に形成しているため、熱交換器取り付け時に誤まって逆方向に取り付け、気流が白ぬき破線矢印方向である逆から流動しても、伝熱性能は白ぬき実線矢印方向から気流が流動する場合と同じであるから、取り付け時における誤まりを消去できるなど優れた効果を奏するものである。

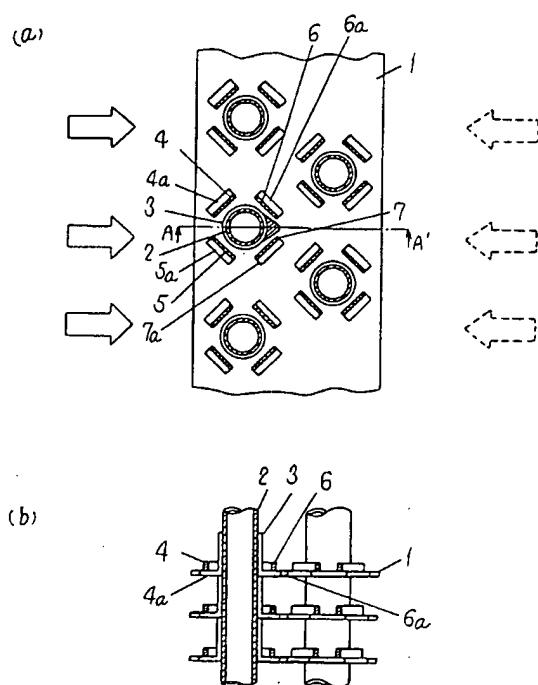
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明の一実施例におけるフィン付熱交換器の平面図、第1図(b)は第1図(a)のA-A'線における断面図、第2図(a)は従来のフィン付熱交換器の斜視図、第2図(b), (c)は同熱交換器における熱流体特性図である。

1 ..... フィン、2 ..... 伝熱管、3 ..... フ  
ィンカラー部、4, 5, 6, 7 ..... 切り起し突  
起、4a, 5a, 6a, 7a ..... 切り起し突起  
4, 5, 6, 7の各開口部。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

第1図



第2図

